

## საინჟინრო მათემატიკა 2, დასკვნითი ტესტირება

### კალათა #1=

1. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int (x+2)\sin x dx$  .

ა.  $-(x+2)\cos x + \sin x + c$

ბ.  $x\sin x - 2\cos x + c$

გ.  $x\cos x - \sin x + c$

დ.  $x\sin x + \cos x + c$

2. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int (x+2)\cos x dx$  .

ა.  $(x+2)\sin x + \cos x + c$

ბ.  $x\sin x - 2\cos x + c$

გ.  $x\cos x - 2\sin x + c$

დ.  $x\cos x + \sin x + c$

3. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int (x-3)e^x dx$  .

ა.  $xe^x - 4e^x + c$

ბ.  $-xe^x - 3e^x + c$

გ.  $xe^x + e^x + c$

დ.  $-xe^x + 4e^x + c$

4. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int x4^x dx$  .

ა.  $x \frac{4^x}{\ln 4} - \frac{4^x}{\ln^2 4} + c$

ბ.  $x \frac{4^x}{\ln 4} + \frac{4^x}{\ln^2 4} + c$

გ.  $x \frac{4^x}{\ln 4} + \frac{4^x}{\ln^3 4} + c$

დ.  $x \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{3^x}{\ln^3 3} + c$

5. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int \ln(x+1)dx$  .

ა.  $(x+1)\ln(x+1) - x + c$

ბ.  $(x+1)\ln x + x + c$

გ.  $-x\ln(x+1) - x + c$

დ.  $x\ln x + x + c$

6. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int x^2 \ln x dx$  .

ა.  $\frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} + c$

ბ.  $\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{x^2}{4} + c$

გ.  $-\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + c$

დ.  $-\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{x^2}{4} + c$

7. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int \log_4 x dx$  .

ა.  $x \log_4 x - \frac{x}{\ln 4} + c$

ბ.  $x \log_4 x + \frac{x}{\ln 4} + c$

გ.  $-x \log_4 x - \frac{x}{\ln 4} + c$

დ.  $-x \log_4 x + \frac{x}{\ln 4} + c$

8. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int x \log_3 x dx$ .

ა.  $\frac{x^2}{2} \log_3 x - \frac{x^2}{4 \ln 3} + c$

ბ.  $\frac{x^2}{2} \log_3 x + \frac{x^2}{4 \ln 3} + c$

გ.  $-\frac{x^2}{2} \log_3 x - \frac{x^2}{4 \ln 3} + c$

დ.  $-\frac{x^2}{2} \log_3 x + \frac{x^2}{4 \ln 3} + c$

9. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int x \sin 3x dx$ .

ა.  $-\frac{1}{3} x \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + c$

ბ.  $-\frac{1}{2} x \cos 3x - \frac{1}{4} \sin 2x + c$

გ.  $\frac{1}{3} x \cos 3x + \frac{1}{4} \sin 4x + c$

დ.  $\frac{1}{2} x \cos 3x - \frac{1}{4} \sin 3x + c$

10. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int x \cos 3x dx$ .

ა.  $\frac{1}{3} x \sin 3x + \frac{1}{9} \cos 3x + c$

ბ.  $-\frac{1}{9} x \sin 3x + \frac{1}{3} \cos 3x + c$

გ.  $\frac{1}{3} x \sin 3x - \frac{1}{9} \cos 3x + c$

დ.  $-\frac{1}{3} x \sin 3x - \frac{1}{9} \cos 3x + c$

კალათა #2 =

1. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{5x-13}{(x-3)(x-2)} dx$

ა)  $2 \ln|x-3| + 3 \ln|x-2| + C$

ბ)  $\ln|x-3| + \ln|x-2| + C$

გ)  $5 \ln|x-3| - 13 \ln|x-2| + C$

დ)  $2 \ln|x-3| - 3 \ln|x-2| + C$

2. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{2x+3}{(x-2)(x+5)} dx$

ა)  $3 \ln|x-2| + 2 \ln|x+5| + C$

ბ)  $\frac{1}{3} \ln|x-2| + \frac{1}{2} \ln|x+5| + C$

გ)  $2 \ln|x-2| + 3 \ln|x+5| + C$

დ)  $\ln|x-2| + \ln|x+5| + C$

3. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{7}{(x-3)(x+4)} dx$

ა)  $3\ln|x-3| + 4\ln|x+4| + C$

ბ)  $\ln|x-3| - \ln|x+4| + C$

გ)  $\frac{1}{7}\ln|x-3| - \frac{1}{7}\ln|x+4| + C$

დ)  $\frac{4}{7}\ln|x-3| - \frac{3}{7}\ln|x+4| + C$

4. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{2x-1}{(x+8)(x-9)} dx$

ა)  $\ln|x+8| - 2\ln|x-9| + C$

ბ)  $\ln|x+8| - \frac{1}{2}\ln|x-9| + C$

გ)  $\ln|x+8| + \ln|x-9| + C$

დ)  $\ln|x+8| - \ln|x-9| + C$

5. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{2x-16}{(x+1)(x-5)} dx$

ა)  $8\ln|x+1| - \ln|x-5| + C$

ბ)  $3\ln|x+1| - \ln|x-5| + C$

გ)  $\ln|x+1| - 4\ln|x-5| + C$

დ)  $\ln|x+1| - 8\ln|x-5| + C$

6. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{2x-1}{(x+8)(x-9)} dx$

ა)  $\ln|x+8| - 2\ln|x-9| + C$

ბ)  $\ln|x+8| - \frac{1}{2}\ln|x-9| + C$

გ)  $\ln|x+8| + \ln|x-9| + C$

დ)  $\ln|x+8| - \ln|x-9| + C$

### კალათა #3=

1. გამოთვალეთ  $\frac{12}{\pi} \int_0^\infty \frac{dx}{1+x^2}$ .

ა) 6

ბ) 9

გ) 4

დ) 12

2. გამოთვალეთ  $\frac{16}{3\pi} \int_{-\infty}^1 \frac{dx}{1+x^2}$ .

ა) 6

ბ) 10

გ) 4

დ) 8

3. გამოთვალეთ  $\int_1^{\infty} \frac{6dx}{x^4}$ .

ა) 3    **ბ) 2**    გ) 12    დ) 8

4. გამოთვალეთ  $\int_1^{\infty} \frac{20 dx}{x^5}$ .

ა) 2    ბ) 4    გ) 8    **დ) 5**

5. გამოთვალეთ  $24 \int_5^{\infty} \frac{dx}{(x-4)^4}$ .

**ა) 8**    ბ) 19    გ) 14    დ) 12

6. გამოთვალეთ  $\int_0^{\infty} \frac{30dx}{(x+1)^6}$ .

ა) 8    **ბ) 6**    გ) 10    დ) 4

7. გამოთვალეთ  $\int_{16}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5}}$ .

ა) 5    ბ) 9    გ) 3    **დ) 2**

8. გამოთვალეთ  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x^6}}$ .

ა) 8    **ბ) 5**    გ) 10    დ) 6

9. გამოთვალეთ  $\int_2^{\infty} (-18e^{-x+2}) dx$ .

ა) 5    ბ) 19    გ) 13    **დ) 18**

10. გამოთვალეთ  $\int_1^{\infty} e^{-x+1} dx$ .

ა) 8    **ბ) 1**    გ) 10    დ) 3

კალათა #4 =

1. გამოთვალეთ  $\int_0^8 \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$ .

ა) 8    ბ) 9    გ) 3    **დ) 6**

2. გამოთვალეთ  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[5]{(x-1)^4}}.$

- ა) 5      ბ) 2      გ) 10      დ) 6

3. გამოთვალეთ  $\int_2^3 \frac{4dx}{\sqrt[5]{(x-2)^4}}.$

- ა) 28      ბ) 20      გ) 30      დ) 24

4. გამოთვალეთ  $\int_0^1 \frac{5dx}{\sqrt[3]{x^2}}.$

- ა) 15      ბ) 25      გ) 12      დ) 16

5. გამოთვალეთ  $\frac{14}{\pi} \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}.$

- ა) 5      ბ) 6      გ) 8      დ) 7

7. გამოთვალეთ  $\int_4^{13} \frac{dx}{\sqrt{x-4}}.$

- ა) 6      ბ) 9      გ) 4      დ) 1

8. გამოთვალეთ  $\int_5^9 \frac{dx}{\sqrt{9-x}}.$

- ა) 9      ბ) 3      გ) 4      დ) 1

9. გამოთვალეთ  $\int_3^4 \frac{2dx}{\sqrt[3]{(x-3)^2}}.$

- ა) 2      ბ) 6      გ) 8      დ) 5

10. გამოთვალეთ  $\int_4^5 \frac{3dx}{\sqrt[4]{(x-4)^3}}.$

- ა) 8      ბ) 13      გ) 12      დ) 15

კალათა # 5=

1. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (n - \sqrt{n^2 + 2n})$ .

ა) 1;

ბ) -1;

გ)  $\frac{1}{2}$ ;

დ) 2.

2. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n^2 - n + 1} - \sqrt{4n^2 + n})$ .

ა) -1;

ბ)  $\frac{1}{2}$ ;

გ)  $-\frac{1}{2}$ ;

დ) 2.

3. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{9n^2 + 4n + 1} - 3n)$ .

ა)  $\frac{2}{3}$ ;

ბ)  $-\frac{1}{2}$ ;

გ) 3;

დ) 1.

4. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{4n^2 + 1} - \sqrt{4n^2 - 3})$ .

ა) 1;

ბ)  $\frac{3}{4}$ ;

გ)  $-\frac{4}{3}$ ;

დ) -2.

5. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (2n - \sqrt{4n^2 - 3n - 2})$ .

ა)  $-\frac{2}{3}$ ;

ბ) -1;

გ) 2;

დ)  $\frac{3}{4}$ .

6. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2 + 4} - n)$ .

ა)  $\frac{1}{4}$ ;

ბ) -2;

გ) 2;

დ)  $\frac{1}{2}$ .

7. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - 3n} - \sqrt{n^2 - n + 2})$ .

ა) 3;

ბ) -1;

გ)  $\frac{2}{3}$ ;

დ)  $\frac{3}{2}$ .

8. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} n(3n - \sqrt{9n^2 - 2})$ .

- ა) -2;      ბ)  $\frac{1}{3}$ ;      გ)  $-\frac{2}{3}$ ;      დ) 1.

9. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 3n - 1} - n)$ .

- ა)  $\frac{1}{3}$ ;      ბ) -1;      გ) 3;      დ)  $\frac{3}{2}$ .

10. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{4n^2 + n + 1} - \sqrt{4n^2 + n + 3})$ .

- ა)  $-\frac{1}{2}$ ;      ბ) 1;      გ)  $\frac{3}{4}$ ;      დ)  $\frac{4}{3}$ .

### კალათა # 6=

1. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n-2}{2n^2+5n-1}$

- ა) 7,      ბ) 0,      გ) 3,      დ) -2

2. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow -\infty} \frac{6+2n-3n^2}{n^2+4}$

- ა) 6,      ბ) 0,      გ) -3,      დ) -2

3. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow -2} \frac{n^2-3n-10}{n+2}$

- ა) -2,      ბ) 3,      გ) 10,      დ)  $+\infty$

4. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^n}{e^{2n}-1}$

- ა) 0,5      ბ) 1,      გ) e,      დ) 0

5. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log_2 n}{2 \ln n}$

- ა)  $1/(\ln 4)$ ,      ბ) 1,      გ) -3,      დ) 2

### კალათა # 7=

1) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{3^{n-1}}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 3

ბ) 7

გ) 5

დ) 6

2) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{99}{100^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 2

გ) 4

დ) 8

3) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} 15 \left( -\frac{2}{3} \right)^{n+1}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 3

გ) 4

დ) 6

4) იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{2^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 2

გ) 6

დ) 8

5) იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5(-1)^n}{4^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 2

გ) 3

დ) 4

6) იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3 \cdot 2^{n+1}}{5^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 9

ბ) 10

გ) 11

დ) 12

7) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{6^{n-1}}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 2

ბ) 4

გ) 5

დ) 6

8) იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3(-1)^n}{2^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 2

გ) 3

დ) 4

9) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} 7 \left( \frac{1}{8} \right)^n$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 2

გ) 3

დ) 5

10) იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6(-1)^n}{5^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

ა) 1

ბ) 3

გ) 5

დ) 6



კალათა # 8=

1) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{(2n-1)(2n+1)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 3                      დ) 5

2) იპოვეთ  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4}{(n-1)(n+1)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 3                      გ) 5                      დ) 8

3) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{(3n-2)(3n+1)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 3                      დ) 7

4) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{(2n-1)(2n+3)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 4                      დ) 6

5) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{(4n-3)(4n+1)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 3                      დ) 5

6) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n(n+2)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 3                      გ) 4                      დ) 5

7) იპოვეთ  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{18}{(n-1)(n+2)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 9                      დ) 11

8) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 3                      გ) 4                      დ) 5

9) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2} \right)$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 3                      დ) 5

10) იპოვეთ  $\sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{1}{(n-1)^2} - \frac{1}{n^2} \right)$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

- ა) 1                      ბ) 2                      გ) 3                      დ) 5

## კალათა # 9=

- 1) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{n^{10}}$   
 ა) კრებადია      **ბ) განშლადია**      გ) პასუხს არ იძლევა
- 2) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 5}{2^n}$   
**ა) კრებადია**      ბ) განშლადია      გ) პასუხს არ იძლევა
- 3) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$   
 ა) კრებადია      **ბ) განშლადია**      გ) პასუხს არ იძლევა
- 4) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{e^{2n+1}}{n!}$   
**ა) კრებადია**      ბ) განშლადია      გ) პასუხს არ იძლევა
- 5) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n \cdot n!}{n^n}$   
 ა) კრებადია      **ბ) განშლადია**      გ) პასუხს არ იძლევა
- 6) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{10^n}$   
 ა) კრებადია      **ბ) განშლადია**      გ) პასუხს არ იძლევა
- 7) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 5}{3^n}$   
**ა) კრებადია**      ბ) პასუხს არ იძლევა      გ) განშლადია
- 8) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)!}{3^n \cdot n! \cdot 3!}$   
**ა) კრებადია**      ბ) განშლადია      გ) პასუხს არ იძლევა
- 9) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5!}$   
 ა) კრებადია      **ბ) განშლადია**      გ) პასუხს არ იძლევა
- 10) გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^n \cdot n}$   
 ა) განშლადია      **ბ) კრებადია**      გ) პასუხს არ იძლევა

## კალათა # 10=

1. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{4n+3}{3n-5} \right)^n$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

2. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{3n+1} \right)^n$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

3. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 + \frac{3}{n} \right)^n$  ა)

კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

4. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{n\pi}{4n+1} \right)^n$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

5. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(3n)^n}$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

6. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{\sqrt{n}+1} \right)^{2n}$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

7. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{5n^2+2}{5n^2+1} \right)^n$

ა) კრებადია ბ) პასუხს არ იძლევა გ) განშლადია

8. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2n+1}{n} \right)^n$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

9. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(n+1)}$

ა) კრებადია ბ) განშლადია გ) პასუხს არ იძლევა

10. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n$

ა) განშლადია ბ) კრებადია გ) პასუხს არ იძლევა

## კალათა # 11

1. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}$   
ა) აბსოლუტურად კრებადი    ბ) არც ერთი    გ) პირობითად კრებადი    დ) განშლადი
2. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^2}$   
 ა) პირობითად კრებადი    ბ) აბსოლუტურად კრებადი    გ) განშლადი    დ) არც ერთი
3. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \cdot 2^n}$   
ა) აბსოლუტურად კრებადი    ბ) არც ერთი    გ) განშლადი    დ) პირობითად კრებადი
4. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$   
 ა) არც ერთი    ბ) განშლადი    გ) პირობითად კრებადი    დ) აბსოლუტურად კრებადი
5. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n}}$   
 ა) განშლადი    ბ) აბსოლუტურად კრებადი    გ) არც ერთი    დ) პირობითად კრებადი
6. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{6n+5}$   
 ა) აბსოლუტურად კრებადი    ბ) არც ერთი    გ) განშლადი    დ) პირობითად კრებადი
7. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1)}{n^2}$   
 ა) განშლადი    ბ) არც ერთი    გ) პირობითად კრებადი    დ) აბსოლუტურად კრებადი
8. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{7^n}$   
ა) აბსოლუტურად კრებადი    ბ) განშლადი    გ) არც ერთი    დ) პირობითად კრებადი
9. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} 2^n}{5^n}$   
 ა) არც ერთი    ბ) აბსოლუტურად კრებადი    გ) განშლადი    დ) პირობითად კრებადი
10. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[5]{n}}$   
 ა) განშლადი    ბ) პირობითად კრებადი    გ) არც ერთი    დ) აბსოლუტურად კრებადი

## კალათა # 12=

- 1) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+2)^n}{n}$$

- ა) 1,5      ბ) 1      გ) 2,3      დ) 2

- 2) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n^3 3^n}$$

- ა) 5      ბ) 1.4      გ) 1      დ) 3

- 3) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{4^n (n^2 + 1)}$$

- ა) 4      ბ) 3.1      გ) 2      დ) 1/2

- 4) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n 7^n}$$

- ა) 3      ბ) 2/5      გ) 7      დ) 1

- 5) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-1)^n}{n^2 2^n}$$

- ა) 2      ბ) 1      გ) 1/3      დ) 3.6

- 6) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x-3)^n}{(2n+1)3^n}$$

- ა) 3/4      ბ) 1/5      გ) 2      დ) 1

- 7) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x-5)^n}{(n+1)^2 6^n}$$

- ა) 3      ბ) 4/9      გ) 2/7      დ) 3/2

- 8) იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3-2x)^n}{5^n (2n+1)^3}$$

- ა) 0,4      ბ) 5      გ) 5/2      დ) 3/4

### კალათა # 13

- 1) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = e^{2x}$$

- ა)  $1+2x+3x^2$     ბ)  $1+2x+2x^2$     გ)  $1-3x+x^2$     დ)  $1-2x+3x^2$

- 2) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = e^{-x}$$

- ა)  $1-x+\frac{1}{2}x^2$     ბ)  $1+x-\frac{1}{2}x^2$     გ)  $2-x+\frac{1}{3}x^2$     დ)  $1-4x-\frac{1}{2}x^2$

- 3) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = x \sin x$$

- ა)  $x-x^2$     ბ)  $2+x^2$     გ)  $1-x-x^2$     დ)  $x^2$

- 4) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = x \cos x + 3x^2 - 4x + 7$$

- ა)  $7-3x+3x^2$     ბ)  $2-4x-3x^2$     გ)  $5-2x-6x^2$     დ)  $1-3x+7x^2$

- 5) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = \sin 5x + 2x^2 - 3x + 4$$

- ა)  $4+3x-2x^2$     ბ)  $1+2x-6x^2$     გ)  $4+2x+2x^2$     დ)  $1-2x+3x^2$

- 6) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = e^{3x} + 2x - 5$$

- ა)  $\frac{7}{2}x^2 - 5x - 6$     ბ)  $\frac{3}{2}x^2 + 6x + 4$     გ)  $-\frac{9}{2}x^2 + x + 2$     დ)  $\frac{9}{2}x^2 + 5x - 4$

- 7) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = \cos 3x + 4x^2 - 3x + 7$$

ა)  $8+7x-\frac{1}{3}x^2$     ბ)  $1-9x+\frac{1}{2}x^2$     გ)  $8-3x-\frac{1}{2}x^2$     დ)  $6+3x-\frac{1}{6}x^2$

8) დაწერეთ მოცემული  $f(x)$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

$$f(x) = e^{3x^2+1}$$

ა)  $e(6x^2-1)$ .    ბ)  $e(3x^2+1)$ .    გ)  $e(x^2+9)$ .    დ)  $e(5x^2-1)$ .

### კალათა #14=

1. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = -2, \quad x > 0$$

ა)  $\frac{1}{x}(c-x^2)$     ბ)  $x(c+x^2)$     გ)  $\frac{1}{x}(c-x)$     დ)  $x\left(c+\frac{1}{x}\right)$

2. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = 2, \quad x > 0$$

ა)  $x(c-x^2)$     ბ)  $\frac{1}{x}(x^2+c)$     გ)  $\frac{1}{x}(-x^2+c)$     დ)  $x(c-2x)$

3. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = -4, \quad x > 0$$

ა)  $x\left(c+\frac{1}{x}\right)$     ბ)  $\frac{1}{x}(c+x^2)$     გ)  $\frac{1}{x}(c-2x^2)$     დ)  $x\left(c-\frac{1}{x^2}\right)$

4. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = 4, \quad x > 0$$

ა)  $x(c+2x^2)$     ბ)  $x\left(c-\frac{2}{x}\right)$     გ)  $\frac{1}{x}(c-x^2)$     დ)  $\frac{1}{x}(c+2x^2)$

5. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = -6, \quad x > 0$$

- ა)  $\frac{1}{x}(c + 6x^2)$       ბ)  $x(c - 3x)$       გ)  $\frac{1}{x}(c - 3x^2)$       დ)  $x(c + 6x)$

6. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' - \frac{1}{x}y = 2, \quad x > 0$$

- ა)  $x(2\ln x + c)$       ბ)  $x(c - 2\ln x)$       გ)  $\frac{1}{x}(\ln x + c)$       დ)  $\frac{1}{x}(c - \ln x)$

7. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' - \frac{1}{x}y = -4, \quad x > 0$$

- ა)  $\frac{1}{x}(4\ln x + c)$       ბ)  $x(c - 4\ln x)$       გ)  $x(5\ln x + c)$       დ)  $\frac{1}{x}(c - \ln x)$

8. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' - \frac{1}{x}y = 4, \quad x > 0$$

- ა)  $\frac{1}{x}(c - 4\ln x)$       ბ)  $(\ln x - c)\frac{1}{x}$       გ)  $x(c - \ln x)$       დ)  $(4\ln x + c)x$

9. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' - \frac{1}{x}y = 3, \quad x > 0$$

$$y' - \frac{1}{x}y = 3, \quad x > 0$$

- ა)  $x(\ln x + c)$       ბ)  $\frac{1}{x}(\ln x + c)$       გ)  $x(3\ln x + c)$       დ)  $\frac{1}{x}(c - 3\ln x)$



10. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' - \frac{1}{x}y = 5, \quad x > 0$$

ა)  $x(5\ln x + c)$

ბ)  $x\left(\frac{1}{5}\ln x - c\right)$

გ)  $\frac{1}{x}(5\ln x - c)$

დ)  $\frac{1}{x}(-5\ln x + c)$

**კალათა #15=**

1. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 2 - 8x, \quad y(1) = 10$$

ა)  $y = 4x^2 - 2x + 8;$

ბ)  $y = -4x^2 + 8x + 6;$

გ)  $y = 2x - 4x^2 + 12;$

დ)  $y = 2x^2 - 8x + 16.$

2. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 3, \quad y(-2) = 1$$

ა)  $y = 3x + x^3 + 15;$

ბ)  $y = 3x^3 - 3x + 19;$

გ)  $y = x^3 - 3x + 3;$

დ)  $y = x^3 - 3x + 1.$

3. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 10x^4 + 2x - 1, \quad y(1) = 2$$

ა)  $y = 2x^5 + x^2 - x;$

ბ)  $y = 4x^5 + x - 3;$

გ)  $y = 2x^4 + x - 1;$

დ)  $y = x^5 + 3x - 2.$

4. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 7 - \frac{3}{\sqrt{x}}, \quad y(1) = 5$$

ა)  $y = 2\sqrt{x} + 7x - 4;$

ბ)  $y = 7x - 6\sqrt{x} + 4;$

გ)  $y = x + \sqrt{x} + 3;$

დ)  $y = 2x - 3\sqrt{x} + 6.$

5. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 7e^x + 6x, \quad y(0) = 5$$

ა)  $y = 7e^x + 3x^2 - 2$ ;      ბ)  $y = 7e^x - x^2 - 2$ ;  
 გ)  $y = 3e^x + 2x^2 + 2$ ;    დ)  $y = 3e^x - 2x^2 + 2$ .

6. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 - \frac{1}{x^2}, \quad y(1) = 5$$

ა)  $y = 2x^3 + \frac{1}{x} + 2$ ;      ბ)  $y = 4x - \frac{1}{x} + 2$ ;  
 გ)  $y = 2x^2 + \frac{1}{x} + 2$ ;    დ)  $y = 2x^2 - \frac{1}{x} + 4$ .

7. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 - \frac{2}{x}, \quad y(1) = 10$$

ა)  $y = 2x^3 - 2\ln|x| + 8$ ;      ბ)  $y = 12x - 2\ln|x| - 2$ ;  
 გ)  $y = 2x^3 - \frac{2}{x^2} + 9$ ;      დ)  $y = 12x - \frac{2}{x^2}$ .

8. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 3\sqrt{x} - 3, \quad y(1) = 9$$

ა)  $y = \frac{3}{2\sqrt{x}} + x + \frac{13}{2}$ ;      ბ)  $y = \frac{5}{2\sqrt{x}} + 13x - \frac{13}{2}$ ;  
 გ)  $y = 3\sqrt{x^3} - x + 7$ ;      დ)  $y = 2\sqrt{x^3} - 3x + 10$ .

9. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 - \frac{2}{x^2}, \quad y(2) = 12$$

ა)  $y = 6x + \frac{2}{x} - 1$ ;      ბ)  $y = 2x^3 + \frac{2}{x} - 5$ ;

გ)  $y = 6x - \frac{2}{x} + 1$ ;      დ)  $y = x^3 - \frac{2}{x} + 5$ .

10. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 12x - \frac{2}{\sqrt{x}}, \quad y(1) = 5$$

ა)  $y = 6x^2 - 4\sqrt{x} + 3$ ;      ბ)  $y = 6x^2 + 4\sqrt{x} - 5$ ;  
 გ)  $y = 2x^2 + 6\sqrt{x} + 3$ ;      დ)  $y = 2x^2 - 6\sqrt{x} - 3$ .

### კალათა #16=

1. გამოთვალეთ იმ ფიგურის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 4x^3 - 2x$  წირით,  $x = 1$ ,  $x = 2$  წრფეებით და აბსცისთა ღერძით

ა) 12      ბ) 18      გ) 16      დ) 8

2. გამოთვალეთ იმ ფიგურის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 3x^2$  წირით, აბსცისთა ღერძით და  $x = 3$  წრფით

ა) 42      ბ) 27      გ) 32      დ) 39

3. გამოთვალეთ იმ ფიგურის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 2x^2 - 6$  პარაბოლით და  $y = 12$  წრფით

ა) 42      ბ) 38      გ) 72      დ) 32

4. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 4x^3 + 1$  წირით,  $x = 1$ ,  $x = 2$  წრფეებით და აბსცისთა ღერძით

ა) 12      ბ) 18      გ) 16      დ) 8

5. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 5x^4$  წირით, აბსცისთა ღერძით და  $x = 2$  წრფით

ა) 42      ბ) 18      გ) 32      დ) 39

6. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 3x^2 - 6$  პარაბოლით და  $y = 6$  წრფით

ა) 42      ბ) 38      გ) 48      დ) 32

7.. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = -3x^2 + 6x$  პარაბოლით და აბსცისთა ღერძით

ა) 4    ბ) 8    გ) 6    დ) 2

8. იპოვეთ  $y = \frac{6x\sqrt{1-x}}{\sqrt{\pi}}$  წირითა და აბსცისთა ღერძის  $[0,1]$  მონაკვეთით შემოსაზღვრული ფიგურის აბსცისთა  $ox$  ღერძის გარშემო ბრუნვით მიღებული სხეულის მოცულობა

ა) 12    ბ) 4    გ) 6    დ) 3

9. იპოვეთ  $y^2 = \frac{4x}{\pi}$  პარაბოლის და  $x = 4$  წრფით შემოსაზღვრული ფიგურის აბსცისთა  $ox$  ღერძის გარშემო ბრუნვით მიღებული სხეულის მოცულობა

ა) 32    ბ) 34    გ) 28    დ) 26

10. იპოვეთ  $y = \frac{4}{x\sqrt{\pi}}$  ჰიპერბოლით, აბსცისთა ღერძით და აგრეთვე  $x = 1$  და  $x = 4$  წრფეებით შემოსაზღვრული ფიგურის აბსცისთა  $ox$  ღერძის გარშემო ბრუნვით მიღებული სხეულის მოცულობა

ა) 22    ბ) 12    გ) 18    დ) 26

## საინჟინრო მათემატიკა 2, დასკვნითი ტესტირება (დეპარტ. მსუბუქი)

### კალათა #1=

1. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int (5-x) \sin x dx$  .
2. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int (x-3)e^x dx$  .
3. იპოვეთ განუსაზღვრელი ინტეგრალი  $\int x 4^x dx$  .

### კალათა #2 =

1. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{5x-13}{(x-3)(x-2)} dx$
2. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{7}{(x-3)(x+4)} dx$
3. გამოთვალეთ ინტეგრალი:  $\int \frac{7}{(x+3)(x+4)} dx$

### კალათა #3=

1. გამოთვალეთ  $\frac{12}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$  .
2. გამოთვალეთ  $\int_1^{\infty} \frac{20 dx}{x^5}$  .
3. გამოთვალეთ  $\int_2^{\infty} (18e^{-x+2}) dx$  .

### კალათა #4 =

1. გამოთვალეთ  $\int_0^1 \frac{5 dx}{\sqrt[3]{x^2}}$  .
2. გამოთვალეთ  $\int_4^{13} \frac{dx}{\sqrt{x-4}}$

3. გამოთვალეთ  $\int_3^4 \frac{2dx}{\sqrt[3]{(x-3)^2}}$ .

კალათა # 5=

1. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{9n^2 + 4n + 1} - 3n)$ .

2. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} n (\sqrt{4n^2 + 1} - \sqrt{4n^2 - 3})$ .

3. გამოთვალეთ მიმდევრობის ზღვარი  $\lim_{n \rightarrow \infty} (2n - \sqrt{4n^2 - 3n - 2})$ .

კალათა # 6=

1. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5 - 2n}{2n^2 + 15n - 1}$

2. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow -\infty} \frac{6n^2 + 2n - 3}{n^2 + 4}$

3. გამოთვალეთ ზღვარი ლოპიტალის წესის გამოყენებით:  $\lim_{n \rightarrow -1} \frac{7n^2 - 3n - 10}{n + 1}$

კალათა # 7=

1. იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{2^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

2. იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3 \cdot 2^{n+1}}{5^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

3. იპოვეთ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6(-1)^n}{5^n}$  გეომეტრიული მწკრივის ჯამი.

კალათა # 8=

1) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{(2n-1)(2n+3)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

2) იპოვეთ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n(n+2)}$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

3) იპოვეთ  $\sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{1}{(n-1)^2} - \frac{1}{n^2} \right)$  "ტელესკოპური" მწკრივის ჯამი.

### კალათა # 9=

1. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^5}$

2. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5!}$

3. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა დალამბერის ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{2^n \cdot n}$

### კალათა # 10=

1. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{4n-1}{3n+45} \right)^n$

2. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 + \frac{13}{n} \right)^n$

3. გამოიკვლიეთ მწკრივის კრებადობა კოშის რადიკალური ნიშნით:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{\sqrt{n}+1} \right)^{2n}$

### კალათა # 11

1. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n}}$

2. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{6n+5}$

3. დაადგინეთ ნიშანცვლადი მწკრივის კრებადობა:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{7^n}$

### კალათა # 12=

1. იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-1)^n}{n^2 2^n}$$

2. იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x-3)^n}{(2n+1)3^n}$$

3. იპოვეთ შემდეგი ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის რადიუსი

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x-5)^n}{(n+1)^2 6^n}$$

### კალათა # 13

1. დაწერეთ  $f(x) = e^{3x}$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

2. დაწერეთ  $f(x) = e^{-2x}$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

3. დაწერეთ  $f(x) = x \cos x$  ფუნქციისათვის მაკლორენის მეორე რიგის პოლინომი

### კალათა #14=

1. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = 4, \quad x > 0$$

ა)  $x(c + 2x^2)$       ბ)  $x\left(c - \frac{2}{x}\right)$       გ)  $\frac{1}{x}(c - x^2)$       დ)  $\frac{1}{x}(c + 2x^2)$

2. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' + \frac{1}{x}y = -6, \quad x > 0$$



ა)  $\frac{1}{x}(c + 6x^2)$       ბ)  $x(c - 3x)$       გ)  $\frac{1}{x}(c - 3x^2)$       დ)  $x(c + 6x)$

3. იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი:

$$y' - \frac{1}{x}y = 2, \quad x > 0$$

ა)  $x(2\ln x + c)$       ბ)  $x(c - 2\ln x)$       გ)  $\frac{1}{x}(\ln x + c)$       დ)  $\frac{1}{x}(c - \ln x)$

**კალათა #15=**

1. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 7 - \frac{3}{\sqrt{x}}, \quad y(1) = 5$$

ა)  $y = 2\sqrt{x} + 7x - 4$ ;      ბ)  $y = 7x - 6\sqrt{x} + 4$ ;      გ)  $y = x + \sqrt{x} + 3$ ;      დ)  $y = 2x - 3\sqrt{x} + 6$ .

2. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 7e^x + 6x, \quad y(0) = 5$$

ა)  $y = 7e^x + 3x^2 - 2$ ;      ბ)  $y = 7e^x - x^2 - 2$ ;      გ)  $y = 3e^x + 2x^2 + 2$ ;      დ)  $y = 3e^x - 2x^2 + 2$ .

3. შეამოწმეთ, ჩამოთვლილთაგან რომელი ფუნქცია აკმაყოფილებს დიფერენციალურ განტოლებას და მითითებულ საწყის პირობას:

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 - \frac{1}{x^2}, \quad y(1) = 5$$

ა)  $y = 2x^3 + \frac{1}{x} + 2$ ;      ბ)  $y = 4x - \frac{1}{x} + 2$ ;      გ)  $y = 2x^2 + \frac{1}{x} + 2$ ;      დ)  $y = 2x^2 - \frac{1}{x} + 4$ .

**კალათა #16=**

1. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 4x^3 + 1$  წირით,  $x = 1$ ,  $x = 2$  წრფეებით და აბსცისთა ღერძით

2. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 5x^4$  წირით, აბსცისთა ღერძით და  $x = 2$  წრფით

3. გამოთვალეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $y = 3x^2 - 6$  პარაბოლით და  $y = 6$  წრფით

GTU Department of Mathematics